

„Klein, aber fein!!“ - CUBE-Serie um ein Modell für Umkehrosmose erweitert

Mit dem neu entwickelten Modell CUBE 80-VA schließt sich die bisherige Lücke in diesem Programm der preiswerten Versuchsanlagen. Durch die Ausstattung mit regelbarer Hochdruckpumpe, Pulsationsdämpfer, Edelstahlbehälter und druckseitiger Edelstahl-Verrohrung ist der CUBE 80-VA für einen Feeddruck bis zu 80 bar ausgelegt. Hierdurch sind Versuche im Bereich der Nanofiltration und Umkehrosmose durchführbar und es erschließt sich somit ein weiteres großes Versuchsfeld der Membrantechnik.

Standardmäßig ist diese CUBE-Version mit örtlich angebrachten Druckmanometern, einer digitalen Temperaturanzeige, einem Rotameter zur Überwachung des Konzentratvolumenstroms sowie einer Edelstahl-Testzelle ausgestattet.

Anwendungsmöglichkeiten für den CUBE 80-VA sind viele gegeben. Egal ob Sie



Abbildung 2: Der CUBE 80-VA deckt den Bereich der Nanofiltration und Umkehrosmose ab - bis zu 80 bar!!

z.B. verschiedene Membrantypen miteinander vergleichen, das Membranlangzeitverhalten überprüfen oder kleine Rohstoffmengen aufarbeiten wollen, der CUBE bietet viele Möglichkeiten!! Durch seine leichte Transportierbarkeit eignet er sich zudem hervorragend für Feldversuche und Demonstrationen direkt bei Ihrem Kunden vor Ort!

Die Messwernerfassung wird über einen induktiven Durchflussmesser für das Permeat, einen elektrischen Temperatursensor, zwei elektrische Drucksensoren und einen thermischen Volumenstromsensor für Feed bzw. Konzentrat realisiert. Alle Sensoren werden hierbei direkt über die Messbox versorgt (Plug & Play). Die Anzeige der Messwerte erfolgt auf der Messbox. Die Daten können leicht über eine SD-Karte ausgelesen werden. Weitere Informationen erhalten Sie unter www.sima-tec.de.



Abbildung 1: Durch die leicht zu installierende SIMA-tec® Messbox ist Datenerfassung kein Problem mehr

Jede Variante der CUBE-Serie ist dabei mit der SIMA-tec® Messbox koppelbar. Die Messbox ist eine eigenständige, vom PC unabhängige Möglichkeit, Daten anzuzeigen, aufzuzeichnen und zu speichern.

SIMA-tec® GmbH

Vogelsrather Weg 1
41366 Schwalmtal
Telefon 02163 5755140
Fax 02163 5755138
info@sima-tec.de
www.sima-tec.de

Isolierung wertgebender Komponenten aus Lebensmitteln mittels Hochdurchsatz-Flüssigchromatographie

Linda Voswinkel, Ulrich Kulozik, ZIEL Abt. Technologie, TU München

Komplexe Medien wie Milch, Molke, Eigelb und Eiklar enthalten wertvolle Komponenten, die in Reinform als funktionelle Zusatzstoffe eingesetzt werden können. Beispiele sind Lysozym aus Eiklar als natürliches Konservierungsmittel oder Lactoferrin und Ovotransferrin als eisenbindende Proteine, die eine erhöhte Eisenresorption im Körper ermöglichen. Des Weiteren kann auch die Eliminierung einzelner unerwünschter Bestandteile, wie z.B. β -Lactoglobulin aus Molkenzerzeugnissen für Babynahrung, die Verträglichkeit eines Lebensmittels deutlich steigern.

Um gezielt einzelne Komponenten aus dem Gemisch abzutrennen, sind chromatographische Trennprozesse eine sehr selektive Methode. Andere Verfahren, wie die Membranfiltration sind geeignet, wenn Komponenten verschiedener Größenbereiche getrennt werden sollen. Zent-

rifugale Prozesse können angewendet werden, wenn ausreichende Größen- und/ oder Dichteunterschiede vorliegen. Sind die Moleküleigenschaften der zu trennenden Bestandteile jedoch sehr ähnlich hinsichtlich Molekulargewicht, Dichte und Löslichkeitsverhalten, ist die Chromatographie die Methode der Wahl.

Am Zentralinstitut für Ernährungs- und Lebensmittelforschung (ZIEL), Abteilung Technologie der TU München werden die Substrate Molke und Eiklar untersucht. Zur Fraktionierung werden membranbasierte oder monolithische stationäre Phasen eingesetzt, die bei sehr hohen Flussraten von bis zu 20 Säulenvolumina pro Minute betrieben werden können. Sie bedürfen im Gegensatz zur bekannteren Hochleistungsflüssigchromatographie (HPLC) keine hohen Drücke (< 10 bar) und können teilweise sogar mit partikelhaltigen, unfiltrierten Medien beaufschlagt werden.

Die Chromatographie-Anlage wurde von SIMA-tec in Zusammenarbeit mit der Abteilung Technologie angefertigt und ist in Bild 1 dargestellt. Die Anlage ist für die Bedürfnisse der Forschung an unterschiedlichen Medien sehr flexibel gestaltet: es können Temperaturen von $4 - 50$ °C gefahren werden, es gibt

Puffertanks mit einem Volumen von 100 L sowie temperierbare Vorlaufbehälter, so dass die Prozesstemperatur für Puffer und Substrate konstant gehalten werden kann. Mittels pH- und Leitfähigkeitssensoren im Mischbehälter sowie der Zudosierung von Säure, Lauge und Salz kann das Substrat auf ideale Adsorptionsbedingungen der jeweiligen Zielkomponente eingestellt werden und nach der Fraktionierung können ebenfalls anhand von pH-Wert, Leitfähigkeit und UV-Absorption die Zielfractionen in gewünschter Reinheit und Ausbeute in den Auffangbehältern gesammelt werden.

Sowohl für die Molke- als auch die Eiklarfraktionierung wurden Trennprozesse etabliert, mit Zykluszeiten von ca. 30 min. Dabei wird mit einem lebensmitteltauglichen Puffer (Na-Acetat, -Phosphat oder -Carbonat) die stationäre Phase equilibriert, Molke oder Eiklar beladen und schließlich das adsorbierte Protein durch eine Änderung im pH-Wert oder einer Erhöhung der Leitfähigkeit eluiert.

Für das Beispiel der Abreicherung von β -Lactoglobulin aus Molke ist in Abb. 2 die Proteinzusammensetzung im Substrat über die Beladungszeit dargestellt. Bei pH 7 ist β -Lactoglobulin stark negativ geladen und adsorbiert an einen Anionentauscher. Alle anderen Molkenproteine sind

⇒ Fortsetzung auf Seite 3

SIMA-tec® GmbH

Vogelsrather Weg 1
41366 Schwalmtal
Telefon 02163 5755140
Fax 02163 5755138
info@sima-tec.de
www.sima-tec.de

**Der
Gastbeitrag**

**flexible Ver-
suchsanlage**



Bild 1: Pilot-Chromatographieanlage mit einer Mitsubishi Melsec-Steuerung

Isolierung wertgebender Komponenten aus Lebensmitteln mittels Hochdurchsatz-Flüssigchromatographie

(Fortsetzung von Seite 2)

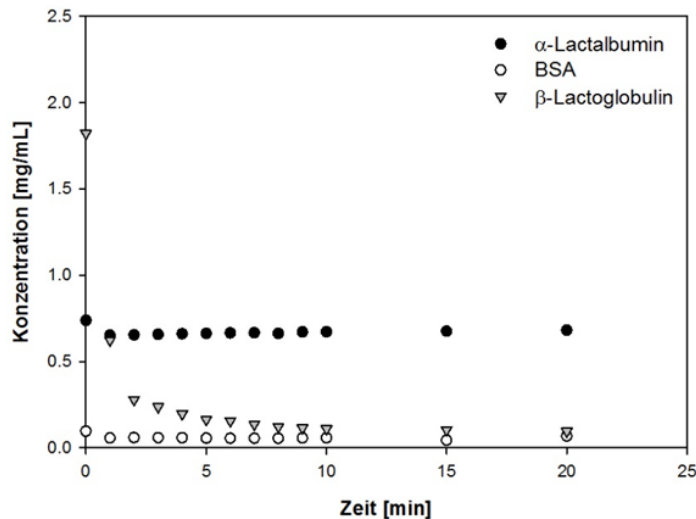


Bild 2: Konzentrationen verschiedener Molkenproteinfraktionen über die Beladungszeit im Anionentauscher: Abreicherung von β -Lactoglobulin

entweder positiv geladen oder so schwach geladen, dass sie nicht an der stationären Phase binden. So kann gezielt ein unerwünschtes Protein aus Molke abgetrennt werden. Ob für diese Anwendung eine Anpassung des pH-Werts in Molke erforderlich ist, hängt von der Molkenart ab. Handelt es sich um Käsemolke, liegt der pH-Wert bereits günstig und muss nicht angepasst werden. Wenn es sich um Molke aus der Quark- oder Frischkäseproduktion handelt, liegt der pH-Wert bei 4.6 und muss durch NaOH erhöht werden. Diese

Veränderung am Lebensmittel stellt rechtlich jedoch kein Problem dar.

Auch für die Verwendung hochviskoser Substrate, wie dem Eiklar, hat sich gezeigt, dass die membranbasierte Ionenaustauschchromatographie eine vergleichsweise unkomplizierte Verarbeitung ermöglicht. Es werden zwar höhere Gegendrucke beobachtet als in Molke, dennoch liegen sie weit unter 10 bar. Der größte Vorteil liegt darin, dass keine Vorfiltration mehr durchgeführt werden muss, die mit hohen Proteinverlusten einhergeht. Zur Fraktio-

nierung von Eiklarproteinen läuft derzeit ein Forschungsprojekt (FV-Nr. AiF 17479 N) finanziert durch den AiF/FEI sowie ein Folgeprojekt zur Herstellung β -Lactoglobulin-freier Molkenerzeugnisse ab 2014 (FV-Nr. 9670/13 N). Die Pilotanlage wurde finanziert aus Mitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (via AiF) über den Forschungskreis der Ernährungsindustrie e.V. (FEI) im Rahmen des bereits abgeschlossenen Projekts AiF-FV Nr. 16540 N.

FILTECH 2015

Nachdem im November 2014 im Rahmen des Aachener Membrankolloquiums erstmals die Neuentwicklungen CU-BE 80 und SIMA-tec Messbox dem Fachpublikum präsentiert wurden, soll dies im Februar 2015 in Köln im Rahmen der FILTECH 2015 weiter verfolgt werden. Die SIMA-tec steht hier an allen drei Tagungstagen auf ihrem Messestand E17 in der Messehalle 11 für Gespräche zur Verfügung. Gerne können Sie bereits im Vorfeld einen Termin mit uns absprechen. Weitere Informationen können Sie unter info@sima-tec.de anfordern.

Keine aufwändige Vorfiltration notwendig

Termine:
Rund um die Membrantechnik

Termine in Kürze:

- | | |
|-----------------------------|---|
| 24.-26. Februar 15 | FILTECH 2015 , Köln, nähere Infos: www.filtech.de |
| 24.-27. März 15 | Wasser Berlin , Berlin, nähere Infos: www.wasser-berlin.de |
| 22./23. April 15 | Betriebspersonal-Schulung Membranverfahren
2-Tages-Seminar druckgetriebene Membranverfahren, Schwalmtal
nähere Infos: www.sima-tec.de |
| 06.-10. September 15 | Euromembrane 2015 , Aachen
nähere Infos: http://www.avt.rwth-aachen.de |
| 27./28. Oktober 15 | 11. Aachener Tagung Wassertechnologien
Aachen, nähere Infos: www.avt.rwth-aachen.de |
| 13./14. November 15 | Betriebspersonal-Schulung Membranverfahren
2-Tages-Seminar druckgetriebene Membranverfahren, Schwalmtal
nähere Infos: www.sima-tec.de |